ДИАГНОСТИКА И НАСТРОЙКА ВИДЕОМАГНИТОФОНОВ PANASONIC С K-МЕХАНИЗМОМ

Петр Тимошков

Предлагаемая Вашему вниманию статья является продолжением материалов по К–механизму Panasonic, опубликованных в РЭТ №№2, 3, 2000 г. В ней Вы найдете сведения о режиме самотестирования, сервисном режиме и электрических настройках современных видеомагнитофонов Panasonic.

РЕЖИМ САМОТЕСТИРОВАНИЯ

В видеомагнитофонах (ВМ) предусмотрена функция самодиагностики, обеспечивающая, в случае обнаружения неисправности, выведение на дисплей информации в виде кода индикации неисправности. Перечень кодов приведен в таблице 1.

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

Сервисный режим позволяет осуществить проверку работы различных узлов ВМ. При этом на дисплей выводится информация в виде номера сервисного режима и номера сервисных данных, позволяющая обнаруживать неисправности и, таким образом, сокращать время ремонта.

Вхождение в сервисный режим осуществляется одновременным нажатием кнопок «FF» и «Eject» (или поворотом рукоятки в положение «FF» и нажатием кнопки «Eject») на передней панели ВМ. Переключение сервисных режимов осуществляется таким же образом.

На дисплей выводится информация в виде четырех (или пяти) цифр. Первая цифра (в разряде часов дисплея) указывает, в каком из семи сервисных режимов находится аппарат. Вторая и третья цифры (в разрядах минут) — это сервисные данные, указывающие состояние проверяемой схемы или механизма. Четвертая (или четвертая и пятая — 01, 02 и т.д.) цифра (в разряде секунд) — это номер сервисных данных, указывающий, в какой схеме обнаружена неисправность. Сервисная информация не зависит от сервисных режимов и сохраняется в памяти после отключения ВМ от сети. Выведение этой информации на дисплей осуществляется в сервисном режиме 2.

Рассмотрим назначение сервисных режимов.

Режим 1. Осуществляется проверка схемы защиты ленты, т.е. работа излучающего фотодиода и фотодатчиков начала и конца ленты путем блокировки излучения на фотодатчиках.

Режим 2. Осуществляется проверка схемы переключателя режимов в процессе перехода механизма из одного положения в другое с указанием положения механизма в виде сервисных данных.

Таблица 1. Коды неисправностей

Код	Причина	Проверка (исправление)
U10	Образование росы	Подождите, пока не исчезнет
H01	Не вращается БВГ	Проверьте схему управления двигателя БВГ
H02	Лента не подматывается в кассету во время расправки, кроме режима «Eject»	Проверьте схему управления ведущего вала
F03	Механизм блокируется во время переключения режима, кроме режима «Eject»	1. Проверьте схему управления двигателя загрузки 2. Проверьте фазовую синхронизацию механизма 3. Проверьте переключатель режимов
F04	Механизм блокируется во время расправки ленты	1. Проверьте схему управления двигателя загрузки 2. Проверьте фазовую синхронизацию механизма
F05	Лента не подматывается во время расправки в режиме «Eject»	1. Проверьте схему управления двигателя ведущего вала 2. Проверьте работу датчиков вращения подкатушечных узлов (наличие импульсов)
F06	Механизм блокируется после расправки ленты в режиме «Eject»	1. Проверьте схему управления двигателя загрузки 2. Проверьте фазовую синхронизацию кассетоприемника
F07	Напряжение питания цепей записи не появляется в режиме записи	Проверьте схему подачи питания для цепей записи
F08	Напряжение питания цепей записи появляется, кроме режима записи	Проверьте схему подачи питания для цепей записи
F09	Нет передачи тактового сигнала между микроконтроллером и микросхемой таймера	Проверьте тракт прохождения тактового сигнала

Примечания:

1. В ряде моделей ВМ отсутствуют коды «U10», «F07» и «F08».

2. Код «U10» высвечивается только при включенном питании.

3. Когда высвечивается код «F» или «H», питание ВМ автоматически выключается. При включении питания индикация кода неисправности исчезает.

4. Код неисправности заносится в память микропроцессора таймера и сохраняется в ней при отключении ВМ от сети. При повторном включении код неисправности (в виде одной или двух цифр в разряде секунд) можно вывести на дисплей, переведя ВМ в сервисный режим 2. При возникновении новой неисправности в память заносится только ее код.

5. Для стирания кода неисправности из памяти нужно одновременно нажимать кнопки «FF» и «Eject» в течение 5 с.

Таблица 2. Значение кодов сервисных данных

Номер сервисного режима	Примечание для проверки кода сервисных данных	Коды сервисных данных	Значение	Примечания
1		00	Излучение не обнаружено на обоих фотоприемниках	Кассета не требуется
		01	Блокировано излучение на фотоприемнике конца ленты (слева)	
		02	Блокировано излучение на фотоприемнике начала ленты (справа)	
		03	Излучение поступает на оба фотоприемника	
2		00	Кассета выгружена	Требуется кассета [1]Stop-3: прижимной ролик прижат к ведущему валу [2]Stop: прижимной ролик отведен от ведущего вала. Для проверки положения механизма и синхронизации см. рис. 1
		01	Кассета загружена	
		02	Rev, Rev Slow	
		03	Заправка, расправка ленты (среднее положение)	
		04	Play/Rec, Still/Pause, Cue, Fwd Slow, Stop-3[1]	
		05	Stop[2]	
		06	FF/Rew	
		07	Промежуточное положение	
3	В процессе перехода механизма из одного положения в другое сервисные данные не контролируются	00	Любая индикация, кроме «00», по завершении операции означает неисправность в схеме переключения режимов или системы	Требуется кассета
4	Индикация номера сервисных данных только при нажатой кнопке			Кассета не требуется
5	Контролируется только левая цифра	8 1	Индикация 8, 9, U, A, - , n, L и отсутствие индикации означает, что МК получил информацию о прохождении команды «Play»	Требуется кассета. Если на дисплее появляется символ, отличающийся от указанных в списке, то это означает наличие неисправности в схеме
	Контролируется только правая цифра	8 7	Индикация 1, 2, 3, 4, 6, 7 означает прохождение команд «Cue», «FF», «Fwd Slow»	
	Контролируется только правая цифра	8 A	Индикация 8, 9, U, A, - , n, L и отсутствие индикации означает прохождение команд «Rev», «Rew», «Rev Slow»	
6	Контролируется только левая цифра	1 0	Индикация 1, 3 ,5 ,7 ,9 , A и отсутствие индикации означает прохождение команды на вращение двигателя БВГ	

Таблица 3. Значение кодов сервисной информации

Код сервисной информации	Неисправность
0 (00)	Все исправно
1 (01)	Остановка цилиндра
2 (02)	Остановка катушки ленты
3 (03)	Остановка, кроме позиций 4 или 6
4 (04)	Остановка во время расправки ленты
5 (05)	Ненормальное вращение ведущего вала
6 (06)	Остановка во время загрузки или выгрузки кассеты
7 (07)	Ошибка в схеме подачи питания на цепи записи при записи
8 (08)	Ошибка в схеме подачи питания на цепи записи не в режиме записи
9 (09)	Ошибка в передаче тактовых импульсов между микроконтроллером и таймером

Режим 3. Осуществляется проверка схемы переключателя режимов после завершения перехода механизма из одного положения в другое.

Режим 4. Осуществляется проверка работы кнопок управления, при этом на дисплее должен появляться индекс (в разрядах сервисных данных), соответствующий каждой из кнопок.

Режим 5. Поверяется работа схемы управления двигателя ведущего вала, т.е. прохождение команд от микроконтроллера (МК).

Режим 6. Проверяется работа схемы управления двигателя БВГ.

Режим 7. Осуществляется проверка работы двигателя загрузки. При нажатой кнопке «Play», двигатель загрузки вращается в направлении загрузки. При нажатой кнопке «Stop», двигатель вращается в направлении выгрузки. Этот режим может индицироваться неограниченное время при включенном питании.

Номера сервисных данных в различных режимах и их значение приведены в таблице 2. Номера сервисной информации и их значения приведены в таблице 3.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕГУЛИРОВКИ

В зависимости от модели ВМ, перечень регулируемых параметров может изменяться.

Таблица 4. Электрические регулировки

Операция	Контрольная точка	Регулировочный элемент	Режим	Входной сигнал	Лента	Приборы	Параметры	Примечания
Регулировка точки переключения видеоголовок	Выход «Видео»; TW 2001 («H SW»)	VR2001 («PG Shifter»)	Воспроизведение		Измерительная лента (PAL)	Осциллограф	7,0 ± 0,5 H (см. рис. 2)	Переключение видеоголовок должно происходить за 7 строк до начала кадрового синхроимпульса
Регулировка трекинга при замедленном воспроизведении		VR 2006 (LP) VR 2011 (SP)	Воспроизведение записанного участка ленты	Черно-белая таблица	Чистая лента	Монитор (телевизор)	Минимизация шумов в верхней и нижней частях экрана	См. примечание 1
Регулировка тока записи	TP 507 TP 508 («GND»)	VR 501 (Y) VR 502 (C) или VR 3001 (Y) VR 8001 (C)	Запись (SP)	Цветные полосы (PAL)	Чистая лента	Осциллограф	U_Y= 130 ± 5 мВ U_C= 32 ± 2 мВ	Регулировку уровня сигнала яркости производят по импульсам кадровой синхронизации. Для подавления сигнала яркости при регулировке сигнала цветности подать на выв. 6 разъема PP 3001 (или выв. 7 разъема PK 3001) постоянное напряжение +5 В
		VR 3001 (Y) VR 3002 (C)					U_Y= 140 ± 5 мВ U_C= 26 ± 2 мВ	
	TW 3003	VR 5501 (C)					U_C должно составлять 23...26% от U_Y	Измеряют уровень сигнала яркости при записи. В режиме «Stop» регулируют амплитуду сигнала цветности
Регулировка АЧХ тракта воспроизведения видеосигнала	Выход «Видео»	VR3012 (SP) VR3013 (LP)	Воспроизведение записанного участка ленты в режимах SP и LP	Свип-сигнал (см. рис. 3)	Чистая лента	Осциллограф, свип-генератор (нагрузка 75 Ом)	Соотношение амплитуд сигналов на частоте 2 МГц и 0,1 МГц – 90...110% (см. рис. 4)	См. примечание 2
Регулировка функции «AI» (искусственного интеллекта)	TW3035	VR3014 («AI Function»)	Воспроизведение записанного участка ленты	Цветные полосы (PAL)	Цифровой вольтметр	1,6 ± 0,3 В		
Регулировка уровня видеосигнала («EE»)	Выход «Видео»	VR302 («EE Level»)	Стоп	Цветные полосы (PAL)	Чистая лента	Осциллограф	2 ± 0,1 В (размах)	Измеряется размах сигнала от уровня синхроимпульсов до уровня белого
Регулировка ограничения пиков белого	Выв. 80 IC302 (TL302)	VR305 («White Clip»)	Запись	Цветные полосы (PAL)	Измерительная лента (PAL)	Осциллограф	Размах пиков белого должен составлять 185 ± 3% от уровня белого	Измеряется размах от уровня синхроимпульсов до уровня белого и уровня пиков белого
Регулировка уровня видеосигнала при воспроизведении	Выход «Видео»	VR306 («PB Level»)	Воспроизведение		Чистая лента	Осциллограф	Размах 2 ± 0,1 В	Измеряется размах от уровня синхроимпульсов до уровня белого
Регулировка девиации	Выход «Видео»	VR303 VR304	Воспроизведение записанного участка ленты	Цветные полосы (PAL)	Чистая лента	Осциллограф	U_Y = 2 ± 0,1 В Соотношение $U_Y/U_{синхр}$ = 7/3	См. примечание 3
Регулировка схемы компенсации выпадений	Выв. 71 IC202 (TL301)	VR301 («YNR»)	Стоп	Цветные полосы (PAL)	Чистая лента	Осциллограф	Минимальный уровень помех (сигнала)	Регулировкой добиваются минимального уровня сигнала на выводе м/с
Регулировка частоты свободных колебаний системы АПЧ	Выв. 9 IC801 (TL801)	VR801 («AFC»)	Стоп			Частотомер	F = 15 735 ± 100 Гц	

Регулировка схемы опознавания SECAM	Выв. 11 IC881	T881	Стоп	Цветные полосы (SECAM)		Осциллограф	Максимальная амплитуда сигнала (отрицательный пик в сигнале – минимальный) (см. рис. 5)	
Регулировка тока подмагничивания	TP4002 (TW4002) TP4003 (GWD) (TW4003)	VR4001 («BIAS Curr»)	Запись		Чистая лента	Цифровой вольтметр	U = 2,6 ± 0,1 мВ	Соедините вход «Audio» с землей
Регулировка несущих частот аудиосигналов тракта «HI-FI Stereo»	TL4515 (L) TL4516 (R)	VR4551 (P-L) VR4552 (P-R) VR4501 (N-L) VR4509 (N-R)	Запись (SP)		Чистая лента	Частотомер	PAL: F_L = 1,4 ± 0,003 МГц, F_R = 1,8 ± 0,003 МГц NTSC: F_L = 1,3 ± 0,003 МГц, F_R = 1,7 ± 0,003 МГц	Для ВМ с записью в PAL и NTSC. При регулировке VR4501 и VR4509 соедините выв. 70 IC6001 с землей
		VR4501 VR4509	Запись (SP)			Частотомер	F_L = 1,4 ± 0,003 МГц F_R = 1,8 ± 0,003 МГц	Для ВМ с записью в PAL
Регулировка полосового фильтра ЧМ-сигналов («FM BPF»)	TL4515 (L) TL4516 (R) или TL4517 (L) TL4518 (R)	VR4550 (FM BPF)	Воспроизведение	Синусоидальный сигнал F = 1,608 МГц, U = 400 мВ (размах) на выв. 2 PK4002 или выв. 8 PS4003 («RF Out»)	Измерительная лента	Осциллограф, генератор синусоидальных колебаний	$U_L = U_R$	1. Отсоедините разъем P501 на плате усилителя сигнала с головок 2. Подайте синусоидальный сигнал 3. Отрегулируйте VR4550 так, чтобы сигналы правого и левого каналов были равны 4. Соедините P501
Регулировка тактового сигнала таймера	TL7501	VC7501 (C7512)	Стоп			Измеритель периода	T = 7812,5 ± 0,015 мкс	

Примечания:

1. Для регулировки трекинга при замедленном воспроизведении выполняют следующие операции:
- *соединяют перемычку TP Serv – TP Test (или Serv Mode) или переводят ВМ в сервисный режим 2;*
- *устанавливают трекинг в среднее положение одновременным нажатием кнопок Tracking «+» и «–» на пульте ДУ;*
- *производят запись таблицы в течение нескольких минут;*
- *воспроизводят запись и производят регулировку;*
- *снимают перемычку по окончании регулировки.*

2. Для регулировки АЧХ видеотракта требуется, в зависимости от модели ВМ:
- *отключить функцию CVC (Crystal View Control) (модели CD407EE, SD350AM, SD450EE, HD600EE, HD650EE и др.);*
- *подать напряжение 1,6 В на контрольную точку FW302 (модель SD427EE и др.);*
- *подать через резистор 1 кОм сигнал напряжением 5,05 ± 0,15 В на контрольную точку TL2033 и через резистор 68 кОм на контрольную точку TL2034 (модели HD90EE, HD70AM, HD77AM) или точки TW6 и TW7(модели SD300AM, SD400EU и др.).*

Регулировку проводят в следующей последовательности:
- *записывают в режиме SP (LP) сигнал с генератора видео свип-сигнала (нагруженного на 75 Ом) с отключенным сигналом вспышки поднесущей цвета;*
- *воспроизводят запись, контролируя сигнал на видеовыходе. Регулировкой добиваются, чтобы размах сигнала на частоте 2 МГц составлял 90...110% от сигнала на частоте 0,1 МГц.*

3. Перед регулировкой девиации необходимо выполнить регулировку уровня видеосигнала при воспроизведении.
Регулировку девиации осуществляют при записи таким образом, чтобы уровень сигнала при воспроизведении соответствовал указанным параметрам, т.е. 2 ± 0,1 В.

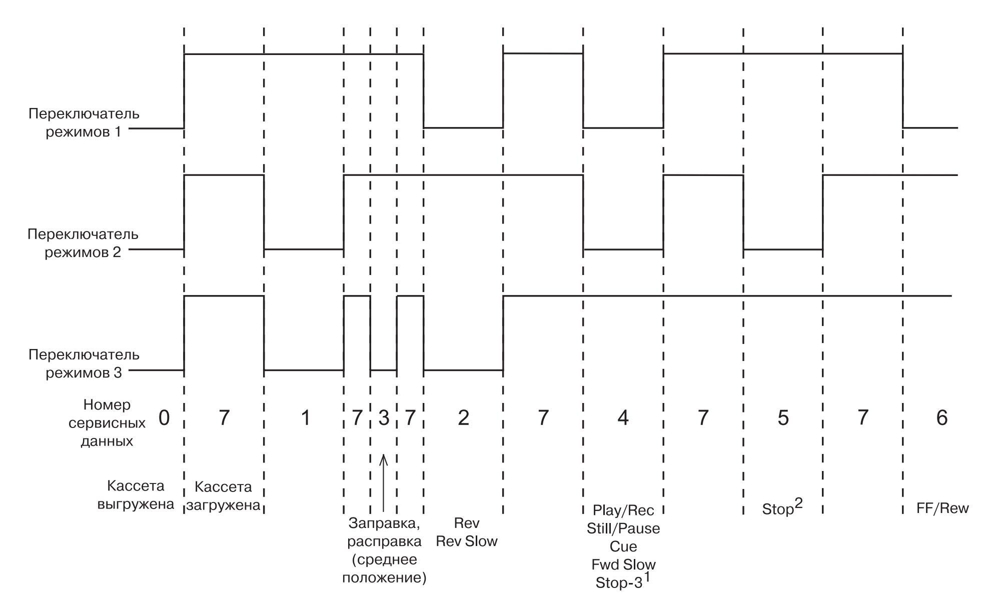


Рис. 1. Временная диаграмма переключателя режимов

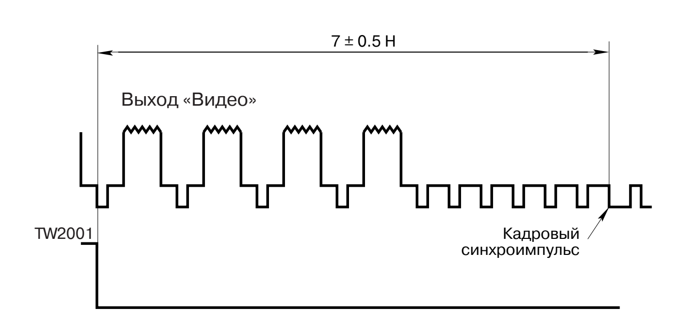


Рис. 2. Регулировка момента переключения видиоголовок

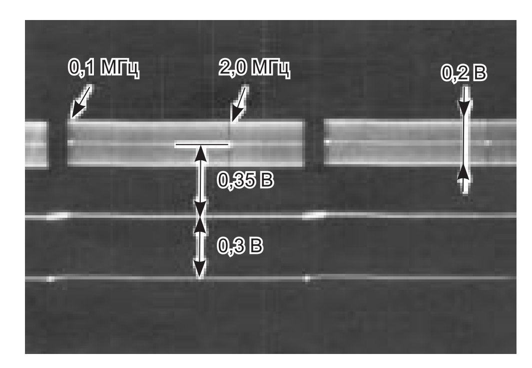


Рис. 3. Видео свип–сигнал

Для проведения электрических регулировок требуется следующее оборудование:

– двухлучевой осциллограф с диапазоном частот до 35 МГц;

– частотомер с диапазоном частот до 10 МГц, с возможностью измерения периода;

– цифровой вольтметр;

– генератор видео свип–сигнала (видеоразвертки);

– генератор синусоидальных сигналов;

– генератор видеосигналов;

– измерительная видеофонограмма VFV8125H3F (PAL), VFM8080HQFP (NTSC);

– чистая лента VHS;

– монитор (телевизор);

– источник питания постоянного тока.

Следует отметить, что в зависимости от модели ВМ, перечень регулируемых параметров может существенно изменяться. В зависимости от расположения регулировочных элементов могут отличаться их позиционные номера. Могут отличаться также и условия, при которых производится та или иная регулировка. В связи с вышесказанным, не представляется возможным в данной статье описать все возможные варианты электрических регулировок, поэтому мы остановимся на наиболее часто встречающихся из них.

Процедуры электрических регулировок представлены в виде таблицы 4.

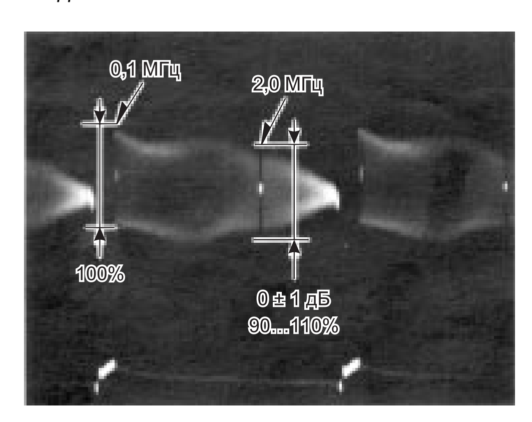


Рис. 4. Форма сигнала при регулировке АЧХ видеотракта

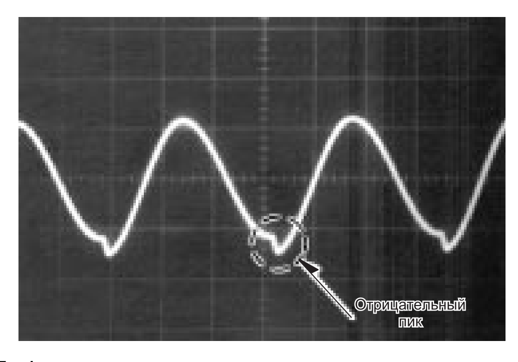


Рис. 5. Форма сигнала при регулировке схемы опознования SECAM